

シールドマシン躯体壁直接切削による 立坑躯体鏡部のセパレーター処理について

東京土木施工管理技士会

飛鳥建設株式会社 中日本土木支社 北陸土木事業部

木戸シールド作業所

工事課長

本田 省 吾[○]

Shougo Honda

監理技術者

山崎 和 志

Kazushi Yamazaki

工事主任

河合 敏 明

Toshiaki Kawai

1. 工事概要、等

本工事は、新潟市木戸地区の浸水対策を目的として整備される、大規模雨水貯留対策施設の築造工事である。

- (1) 工 事 名：木戸排水区雨水貯留施設築造工事
- (2) 発 注 者：新潟市
- (3) 工事場所：新潟市東区下木戸3丁目他地内
- (4) 工 期：平成20年2月22日～
平成23年3月7日
- (5) 工事数量：立坑（圧入オープンケーソン）
 - ・発進側 矩形（16.3×12.3m）、H=26.4m

- ・到達側 円形（φ10.3m）、H=17.6m
- 管渠工（泥土圧シールド）
 - ・L=2,743m（仕上内径φ5,000mm）
 - ・L=963m（仕上内径φ2,400mm）

2. 現場における問題点

本工事はシールド発進方法は、発進防護工を行わず、予め立坑の鏡部躯体にFFU（＝硬質発泡ウレタン＋ガラス繊維＋エポキシ系接着剤）と言う新素材を埋め込み、シールドマシンにより鏡部躯体を直接切削して発進する方法が採用されている。

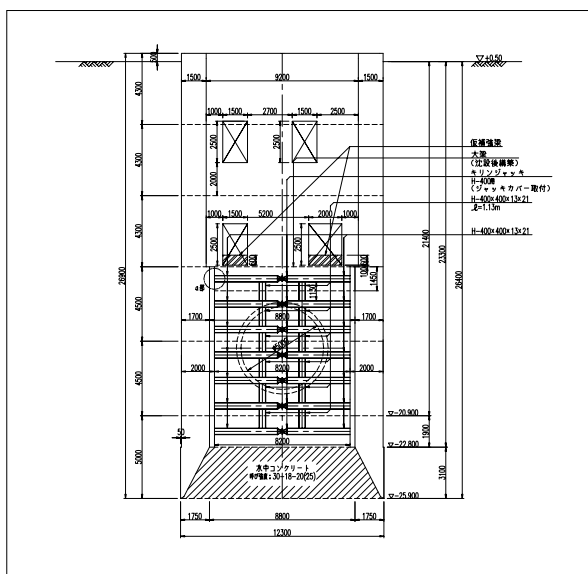


図-1 発進立坑

この発進方法は、シールドマシンにより立坑鏡部躯体を直接切削するため、通常の地山掘削に比べてシールドマシンにかかる負荷が増加する上、鏡部躯体内の異物が障害となりシールドマシンが閉塞することが懸念された。

3. 工夫・改善点と適用結果

障害となる可能性のある鏡部躯体内の異物として、構築時に型枠組立に使用するセパレーターが想定された。

型枠セパレーターは通常撤去する事が出来ず、躯体内に残置するが、これを撤去可能とし躯体内に異物が残らない施工方法を検討した。

[改善策]

- 1) 鏡部の型枠組立に使用するセパレーターを、塩ビ管(=φ30mm)で被覆し、鏡部躯体コンクリートを打設(写真-1参照)。



写真-1 被覆したセパレーター

- 2) 鏡部躯体コンクリート打設後に、セパレーターを撤去。

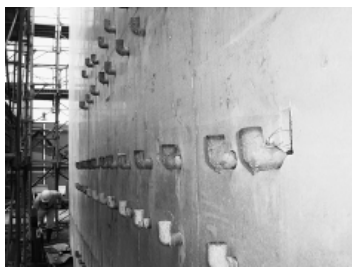


写真-2 塩ビ管に取り付けたエルボ

- 3) このまま放置すると、塩ビ管の空隙から立坑内部へ漏水するため、塩ビ管内部の空隙を無収縮モルタルで充填。
- 4) 塩ビ管内部の充填は、端部に90度エルボを取付けて無収縮モルタルを流し込み、モルタル固結後、90度エルボを撤去して、ソケット部分にキャップを嵌め込む事とした(写真-2参照)。

[結果、効果、など]

鏡部躯体完成後、無収縮モルタルを充填した塩ビ管内部からの漏水は無かった。しかし、塩ビ管と躯体コンクリートとの継ぎ目から、若干の漏水が確認された。これは、硬化前のコンクリートの沈降により、塩ビ管下端において僅かな水みちが生じた為と思われる(写真-3、4参照)。

平成21年3月にケーソン(発進立坑)が完成し、シールドマシンにより鏡部躯体の切削を行ったが、懸念されたシールドマシンのトラブル(=作動油圧の異常増加、閉塞、等)は発生せず、無事に発進することができた。

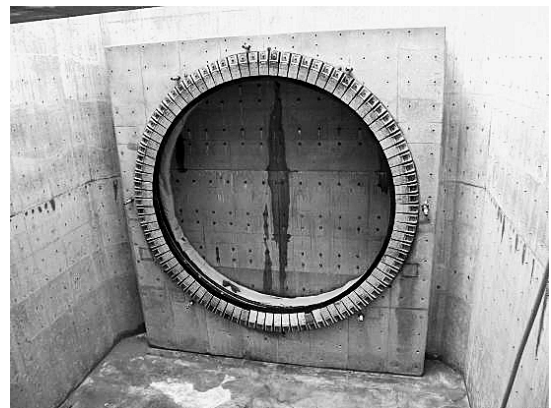


写真-3 鏡部全景

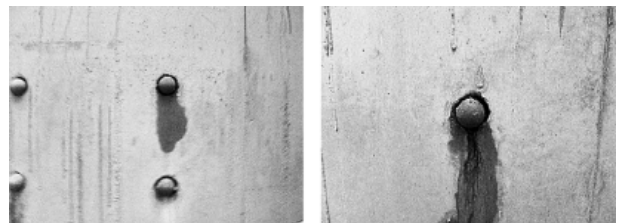


写真-4 塩ビ管周囲の漏水状況

4. 適用条件、採用時の留意点

今回の工夫は、シールド工事における立坑直接発進工法においては、有効な方法であると考えられる。

確認された塩ビ管下端からの若干の漏水は、品質や施工性に影響するものでは無かったが、大深度など、さらに高水圧下での直接発進を行う場合には、より確実な止水方法の適用を検討する必要があると考える。